

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016004

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

H01P 1/26

(21)Application number : 11-187601

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 01.07.1999

(72)Inventor : AJIOKA ERIKO

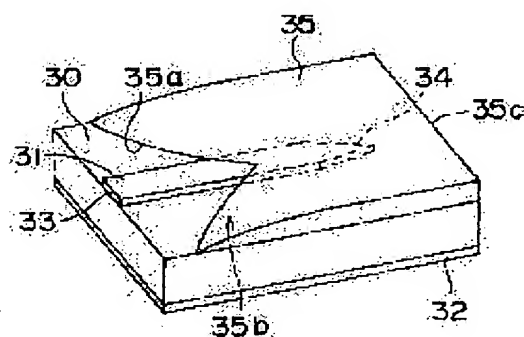
(54) TERMINAL UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a terminal unit with small reflection quantity within a high frequency range to a millimeter wave band and to eliminate parts for grounding and the fitting work by providing an edge end, whose separation distance with a microstrip electrode gradually becomes small toward the terminal side from the input port side for a loss material layer.

SOLUTION: A loss material layer (radio absorbing layer) 35 is formed on the main face of a dielectric substrate 30, so that it partially covers the terminal 34 side of an electrode 31. The loss material layer 35 is provided with an edge end 35a formed on the side of the input port 33 in a prescribed shape. The edge end 35a has a shape where edge lines start from both side-ends of the dielectric substrate 30 and they abut on the center of the electrode 31 and separation distance with the electrode 31 gradually becomes small toward the terminal 34 side from the input port 33 side. It is symmetrical with respect to the axis of the electrode 31.

Thus, the loss material layer 35 gradually comes close to the electrode 31 from both sides of the electrode 31, and it covers the electrode 31. The change of a characteristic impedance in a boundary with the loss material layer 35 becomes gentle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-16004

(P2001-16004A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 P 1/26

識別記号

F I

H 0 1 P 1/26

テーマコード*(参考)

5 J 0 1 3

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-187601

(22) 出願日 平成11年7月1日 (1999.7.1)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 味岡 恵理子

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー

ディーケー株式会社内

(74) 代理人 100074930

弁理士 山本 恵一

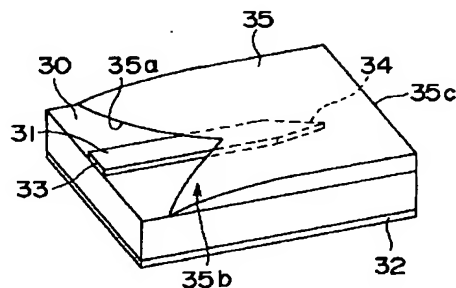
Fターム(参考) 5J013 BA02 BA03

(54) 【発明の名称】 終端器

(57) 【要約】

【課題】 ミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量で実現でき、しかも接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としない終端器を提供する。

【解決手段】 誘電体基板と、誘電体基板の主面上に形成されたマイクロストリップ電極と、誘電体基板の背面上に形成された接地電極とを含む終端器であって、誘電体基板の主面上にマイクロストリップ電極の終端側を覆うように形成された損失材料層をさらに備えており、損失材料層は、入力ポート側から終端側に向かってマイクロストリップ電極との離隔距離が徐々に小さくなる縁端を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板と、該誘電体基板の主面上に形成されたマイクロストリップ電極と、該誘電体基板の背面上に形成された接地電極とを含む終端器であって、前記誘電体基板の前記主面上に前記マイクロストリップ電極の終端側を覆うように形成された損失材料層をさらに備えており、該損失材料層は、入力ポート側から終端側に向かって前記マイクロストリップ電極との離隔距離が徐々に小さくなる縁端を有していることを特徴とする終端器。

【請求項 2】 前記損失材料層の前記縁端は、前記マイクロストリップ電極の両側から前記マイクロストリップ電極に徐々に近付く形状を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の終端器。

【請求項 3】 前記損失材料層の前記縁端は、前記マイクロストリップ電極の軸に関してほぼ対称の形状を有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の終端器。

【請求項 4】 前記損失材料層は、前記縁端から終端側に向かってその層厚が徐々に増大する部分を少なくとも有していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の終端器。

【請求項 5】 前記損失材料層は、前記縁端からの層厚の増大率が該縁端全体に渡ってほぼ一定であることを特徴とする請求項 4 に記載の終端器。

【請求項 6】 前記損失材料層の前記縁端は、前記離隔距離がほぼ連続的に減少する形状を有していることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の終端器。

【請求項 7】 前記縁端は、直線形状を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の終端器。

【請求項 8】 前記縁端は、曲線形状を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の終端器。

【請求項 9】 前記縁端は、直線形状及び曲線形状の両方を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の終端器。

【請求項 10】 前記縁端は、前記離隔距離の減少率が入力ポート側では大きく、終端側ではこれより小さくなる形状を有していることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の終端器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マイクロ波帯又はミリ波帯等の高周波を取り扱う通信機器及び測定機器に用いられる終端器に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 通信機器や測定機器に用いられている終端器は、マイクロ波帯からミリ波帯まで広い周波数範囲で、反射量が少ない良好な周波数特性であることが求められている。

【0003】 図 1 は、従来の終端器の一例を示す斜視図である。この終端器は、誘電体基板 10 を有し、その主面には、マイクロストリップ線路による電極 11 が形成されており、背面には、接地電極 12 が形成されている。電極 11 の一端は入力ポート 13 を構成しており、他端は終端 14 を構成している。この電極の終端 14 には抵抗 15 が接続されており、抵抗 15 の他端は接続用金属片 16 を介して接地電極 12 に接続されている。

【0004】 抵抗 15 としては、マイクロストリップ線路の特性インピーダンスと等しくなるような低抗値を有するチップ抵抗又は薄膜抵抗等が用いられており、これによって終端器を構成している。

【0005】 しかしながら、このような構成の従来の終端器によると、抵抗 15 が実際には純抵抗ではなく、インダクタンス成分を持っているため、ストリップ線路のインピーダンスと必ずしも一致しないこととなる。このため、終端器としての反射が大きくなってしまうので良好な周波数特性が得られない。

【0006】 また、抵抗 15 の抵抗値は、ストリップ線路の特性インピーダンスと完全に一致することが理想であるが、現実には加工精度や製造時のばらつきによって左右されて伝送線路の特性インピーダンスと完全に一致しないので反射が生じてしまい、この意味からも極めて小さい反射量を実現することは難しい。

【0007】 さらに、抵抗 15 の一端を接地導体と接続しなければならず、図 1 に示すような接続用金属片 16 又はスルーホール若しくはヴィアホールを必要とすることから構成が複雑となる。

【0008】 図 2 は従来の終端器の他の例を示す斜視図である。この終端器は、誘電体基板 20 を有し、その主面には、マイクロストリップ線路による電極 21 が形成されており、背面には、接地電極 22 が形成されている。電極 21 の一端は入力ポート 23 を構成しており、他端は終端 24 を構成している。この電極 21 の終端 24 側を覆うように損失材料層（電波吸収体層）25 が設けられており、終端器を通る電磁界エネルギーがこの損失材料層 25 により減衰される。

【0009】 この終端器は、マイクロ波帯、さらにはミリ波帯まで使用可能であるが、損失材料層 25 と電極 21 との境界で線路のインピーダンスが大きく変化するため、たとえ終端器として使用できても、極めて小さい反射量を実現することはできなかった。

【0010】 このように、抵抗を用いた従来の終端器では使える周波数に限界があり、また接地用金属片やスルーホールなどを必要とした。さらに、損失材料層を用いる従来の終端器においても、極めて小さい反射量を実現することが難しかった。

【0011】 従って本発明の目的は、ミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量で実現でき、しかも接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としない

終端器を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、誘電体基板と、誘電体基板の主面上に形成されたマイクロストリップ電極と、誘電体基板の背面上に形成された接地電極とを含む終端器であって、誘電体基板の主面上にマイクロストリップ電極の終端側を覆うように形成された損失材料層をさらに備えており、損失材料層は、入力ポート側から終端側に向かってマイクロストリップ電極との

10 離隔距離が徐々に小さくなる縁端を有している終端器が提供される。

【0013】損失材料層によってマイクロストリップ線路による電極の終端側を覆うことで、ここを通る電磁界エネルギーが損失材料層によって減衰され、終端器として動作する。本発明においては、この損失材料層は、その縁端が、入力ポート側から終端側に向かってマイクロストリップ電極との離隔距離が徐々に小さくなるような形状となっているので、電極の両側から損失材料層が徐々に近付くこととなり、損失材料層との境界での特性インピーダンスの変化がかなり緩やかとなる。その結果、損失材料層との境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。従って、マイクロ波帯からミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量の終端器を実現できる。しかも、接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としないので、製造工程の煩雑化を防止することができ、製造コストの低減化を図ることができる。

【0014】損失材料層の縁端は、マイクロストリップ電極の両側からマイクロストリップ電極に徐々に近付く形状を有していることが好ましい。このように、左右から

30 離間距離が小さくなる構成とすれば、短い距離で大きな減衰量をとれるのでより小型の終端器を実現できる。

【0015】損失材料層の縁端は、マイクロストリップ電極の軸に関してほぼ対称の形状を有していることが好ましい。このように対称形状とすることにより、損失材料層による電波吸収量が左右対称となるため、非対称形状による不要なモードの発生を防止することができる。

【0016】損失材料層は、縁端から終端側に向かってその層厚が徐々に増大する部分（テーパ部分）を少なくとも有していることが非常に好ましい。このように、徐々に層厚を増大することにより、特性インピーダンスの変化をさらに緩やかにできるので、反射量を極めて小さくすることが可能となる。

【0017】この場合、損失材料層は、縁端からの層厚の増大率がこの縁端全体に渡ってほぼ一定であることが望ましい。特性インピーダンスの変化をよりいっそう緩やかにして反射量を極めて小さくするためには、このように構成することがより有効である。

【0018】損失材料層の縁端は、離隔距離がほぼ連続的に減少する形状を有していることも好ましい。

【0019】縁端は、直線形状、曲線形状、又は直線形状及び曲線形状の両方を有していることが好ましい。

【0020】縁端は、離隔距離の減少率が入力ポート側では大きく、終端側ではこれより小さくなる形状を有していることも好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】図3は本発明の一実施形態における終端器の構成を概略的に示す斜視図、図4は図3の終端器の平面図及び側面図をそれぞれ示している。

10 【0022】これらの図において、30は誘電体基板、31は誘電体基板30の主面に形成されたマイクロストリップ線路による電極、32は誘電体基板30の背面に形成された接地電極をそれぞれ示している。電極31の一端は入力ポート33を構成しており、他端は終端34を構成している。

【0023】誘電体基板30の主面上には、電極31の終端34側を部分的に覆うように損失材料層（電波吸収体層）35が形成されている。マイクロストリップ線路による電極31の終端側をこのように損失材料層35で覆うことで、この損失材料層35に入った電磁界エネルギーが減衰され、その結果、終端器として動作することとなる。

【0024】この損失材料層35は、その入力ポート33の側に所定の形状に形成された縁端35aを備えている。この縁端35aは、誘電体基板30の両側端から始まって電極31の中央で当合し、その際に入力ポート33の側から終端34の側の方向に向かって電極31との離隔距離が徐々に小さくなるような形状を有しており、電極31の軸に対して左右対称である。これにより、損失材料層35は電極31の両側からこの電極31に徐々に近付き電極31を覆うようになることとなり、損失材料層35との境界での特性インピーダンスの変化がかなり緩やかとなる。その結果、損失材料層35の境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。また、左右から離間距離が徐々に小さくなる構成としているので、短い距離で大きな減衰量をとれ、その結果、より小型の終端器を実現できる。さらに、対称形状とすることにより、損失材料層35による電波吸収量が左右対称となるため、非対称形状による不要なモードの発生を防止することができる。

40 【0025】特に本実施形態においては、損失材料層35の縁端35aは、電極31との離隔距離が、入力ポート33の側から終端34の側に向かって、始めは比較的急速に小さくなるように、その後、比較的緩やかに小さくなるようにその両端から中央の部分まで連続する曲線形状（ホーン形状）に構成されている。このように、連続する曲線形状とすることによって、特性インピーダンスの変化も連続的となる。離隔距離が始めは比較的急速に小さくなるようにしているのは、電極31との離隔距離が大きいときは、電極31から漏れる電磁界が弱いた

め、損失材料層35を比較的急速に近付けても特性インピーダンスの変化はさほど大きくならないからである。損失材料層35が比較的急速に近付くように構成すれば、その分、終端器の全長が小さくなる。

【0026】さらに、損失材料層35は、図4(B)から明らかなように、その縁端35aの位置に、終端34の側に向かって層厚が徐々に増大するテーパー部分35bを有している。このように、徐々に層厚を増大することにより、特性インピーダンスの変化をさらに緩やかにできるので、反射量を極めて小さくすることが可能となる。

【0027】この場合、テーパー部分35bは、縁端35a全体に渡って設けられており、損失材料層35の層厚の増大率がこの縁端35a全体に渡ってほぼ一定となるように構成されている。特性インピーダンスの変化をよりいっそう緩やかにして反射量を極めて小さくするためには、このように構成することがより有効である。

【0028】本実施形態のように構成することによって、損失材料層35との境界での特性インピーダンスの変化を連続的にかつ著しく緩やかにすることができる。その結果、損失材料層35との境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。従って、マイクロ波帯からミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量の終端器を実現できる。しかも、抵抗を付加する構造のように、接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としないので、製造工程の煩雑化を防止することができ、製造コストの低減化をも図ることができる。

【0029】損失材料層35は、通過する料ミリ波又はマイクロ波の電磁エネルギーが大量に吸収される損失の大きい誘電体材料で構成されている。本実施形態では、誘電体材料として、単なる一例であるが、比誘電率 $\epsilon_r = 2.17$ のものが用いられている。損失材料層35の比誘電率 ϵ_r は、使用している誘電体基板30の比誘電率 ϵ_r の0.5倍～3倍程度であることが好ましく、より好ましくは2倍程度である。この誘電体材料の損失は、抵抗率に換算して100Ω・m以上が望ましい。

【0030】損失材料層35の比誘電率 ϵ_r が誘電体基板30の比誘電率 ϵ_r の0.5倍未満であると、電極31から漏れる電磁界が損失材料層35内をほとんど通らず、誘電体基板30側を通過してしまうため、吸収が生じない。逆に、3倍を超えると、損失材料層35との境界での特性インピーダンスの変化が激しくなり、反射が増大する。

【0031】本実施形態における損失材料層35及び電極31の各部a～g(図4参照)の寸法は、以下のごとき範囲とすることが望ましい。

【0032】まず、電極31から漏れる電磁界が直接的に誘電体基板30側を通過してしまうことを防止するため、損失材料層35の縁端35aの一端と電極31の側

縁との離隔距離aは誘電体基板30の厚さの2倍以上であることが望ましく、また、その一端と縁端35aが電極31の側縁と交差する位置までの電極31の軸方向距離bは $\lambda/2$ (λ は使用周波数の波長)以上であることが望ましい。

【0033】また、特性インピーダンスの変化を徐々に行わせるため、損失材料層35のテーパー部分35bの電極31の軸方向長さcは、 $\lambda/2$ 以上であることが望ましい。さらに、電磁エネルギーを十分に吸収するために、損失材料層35のテーパー部分35b以外の部分の層厚dは、誘電体基板30の厚さの2倍以上であることが望ましい。また、電極31の終端34から縁端35c方向に漏れ出る電磁界を十分に吸収するため、電極31の終端34から損失材料層35の終端側の縁端35cまでの距離eは、誘電体基板30の厚さの2倍以上であることが望ましい。

【0034】本実施形態においては、電極31の終端34の部分は、徐々に幅の狭くなるテーパー状の平面形状を有している。図5(A)及び(B)は図4(B)のA-A線及びB-B線断面を示している。図5(A)及び(B)から明らかなように、電極31の幅が大きい場合より小さい場合の方が、損失材料層35内を通る電磁界がより多くなるので、減衰効果がより高くなるのである。

【0035】この場合、特性インピーダンスの変化を緩やかにするために、電極31が損失材料層35に覆われる位置からテーパー形状が始まる位置までの長さfは、 $\lambda/2$ 以上であることが望ましく、また、20dB以上の十分な減衰を得るために、そのテーパー形状の長さgは、2λ以上であることが望ましい。

【0036】以上述べたように、本実施形態では、損失材料層35の縁端35aと電極31との離隔距離が、入力ポート33の側から終端34の側に向かって、始めは比較的急速に小さくなるように、その後、比較的緩やかに小さくなるようにその両端から中央の部分まで連続する曲線のホーン形状となっており、しかも、その縁端35aの位置に、終端34の側に向かって層厚が徐々に増大するテーパー部分35bを有しているから、特性インピーダンスの変化を非常に緩やかにできるので、反射量を極めて小さくすることが可能となる。

【0037】図6は、本発明の他の実施形態における終端器の構成を概略的に示す平面図である。

【0038】同図において、60は誘電体基板、61は誘電体基板60の主面に形成されたマイクロストリップ線路による電極をそれぞれ示している。なお、誘電体基板60の背面には接地電極が設けられているが図6では現れていない。電極61の一端は入力ポート63を構成しており、他端は終端64を構成している。

【0039】誘電体基板60の主面上には、電極61の終端64側を部分的に覆うように損失材料層(電波吸収

体層)65が形成されている。マイクロストリップ線路による電極61の終端側をこのように損失材料層65で覆うことで、この損失材料層65に入った電磁界エネルギーが減衰され、その結果、終端器として動作することとなる。

【0040】この損失材料層65は、その入力ポート63の側に所定の形状に形成された縁端65aを備えている。この縁端65aは、誘電体基板60の両側端から始まって電極61の中央で当合し、その際に入力ポート63の側から終端64の側の方向に向かって電極61との離隔距離が徐々に小さくなるような形状を有しており、電極61の軸に対して左右対称である。これにより、損失材料層65は電極61の両側からこの電極61に徐々に近付き電極61を覆うようになることとなり、損失材料層65との境界での特性インピーダンスの変化がかなり緩やかとなる。その結果、損失材料層65の境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。また、左右から離間距離が徐々に小さくなる構成としているので、短い距離で大きな減衰量をとれ、その結果、より小型の終端器を実現できる。さらに、対称形状とすることにより、損失材料層65による電波吸収量が左右対称となるため、非対称形状による不要なモードの発生を防止することができる。

【0041】特に本実施形態においては、損失材料層65の縁端65aは、電極61との離隔距離が、入力ポート63の側から終端64の側に向かって、その両端から中央の部分まで連続する直線形状(逆V字形状)に構成されている。このように、連続する直線形状とすることによって、特性インピーダンスの変化も連続的となる。

【0042】さらに、損失材料層65は、図3の実施形態の場合と同様に、その縁端65aの位置に、終端64の側に向かって層厚が徐々に増大するテーパ部分を有している。このように、徐々に層厚を増大することにより、特性インピーダンスの変化をさらに緩やかにできるので、反射量を極めて小さくすることが可能となる。

【0043】この場合、テーパ部分は、縁端65a全体に渡って設けられており、損失材料層65の層厚の増大率がこの縁端65a全体に渡ってほぼ一定となるように構成されている。特性インピーダンスの変化をよりいっそう緩やかにして反射量を極めて小さくするためには、このように構成することがより有効である。

【0044】本実施形態のように構成することによって、損失材料層65との境界での特性インピーダンスの変化を連続的にかつ大幅に緩やかにすることができる。その結果、損失材料層65との境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。従って、マイクロ波帯からミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量の終端器を実現できる。しかも、抵抗を付加する構造のように、接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としないので、製造工程の煩雑

化を防止することができ、製造コストの低減化をも図ることができる。

【0045】本実施形態のその他の構成及び作用効果は、図3の実施形態の場合と同様である。

【0046】図7は、本発明のさらに他の実施形態における終端器の構成を概略的に示す平面図である。

【0047】同図において、70は誘電体基板、71は誘電体基板70の主面に形成されたマイクロストリップ線路による電極をそれぞれ示している。なお、誘電体基板70の背面には接地電極が設けられているが図7では現れていない。電極71の一端は入力ポート73を構成しており、他端は終端74を構成している。

【0048】誘電体基板70の主面上には、電極71の終端74側を部分的に覆うように損失材料層(電波吸収体層)75が形成されている。マイクロストリップ線路による電極71の終端側をこのように損失材料層75で覆うことで、この損失材料層75に入った電磁界エネルギーが減衰され、その結果、終端器として動作することとなる。

【0049】この損失材料層75は、その入力ポート73の側に所定の形状に形成された縁端75aを備えている。この縁端75aは、誘電体基板70の両側端から始まって電極71の中央で当合し、その際に入力ポート73の側から終端74の側の方向に向かって電極71との離隔距離が徐々に小さくなるような形状を有しており、電極71の軸に対して左右対称である。これにより、損失材料層75は電極71の両側からこの電極71に徐々に近付き電極71を覆うようになることとなり、損失材料層75との境界での特性インピーダンスの変化がかなり緩やかとなる。その結果、損失材料層75の境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。また、左右から離間距離が徐々に小さくなる構成としているので、短い距離で大きな減衰量をとれ、その結果、より小型の終端器を実現できる。さらに、対称形状とすることにより、損失材料層75による電波吸収量が左右対称となるため、非対称形状による不要なモードの発生を防止することができる。

【0050】特に本実施形態においては、損失材料層75の縁端75aは、電極71との離隔距離が、入力ポート73の側から終端74の側に向かって、始めは比較的急速に小さくなるように、その後、比較的緩やかに小さくなるようにその両端から中央の部分まで連続する曲線形状(ホーン形状)及び直線形状(逆V字形状)の組み合わせで構成されている。このように、連続する曲線形状及び直線形状とすることによって、特性インピーダンスの変化も連続的となる。離隔距離が始めは比較的急速に小さくなるようにしているのは、電極71との離隔距離が大きいときは、電極71から漏れる電磁界が弱いいため、損失材料層75を比較的急速に近付けても特性インピーダンスの変化はさほど大きくならないからである。

損失材料層 75 が比較的急速に近付くように構成すれば、その分、終端器の全長が小さくなる。

【0051】さらに、損失材料層 75 は、図 3 の実施形態の場合と同様に、その縁端 75 a の位置に、終端 74 の側に向かって層厚が徐々に増大するテーバ部分を有している。このように、徐々に層厚を増大することにより、特性インピーダンスの変化をさらに緩やかにできるので、反射量を極めて小さくすることが可能となる。

【0052】この場合、テーバ部分は、縁端 75 a 全体に渡って設けられており、損失材料層 75 の層厚の増大率がこの縁端 75 a 全体に渡ってほぼ一定となるように構成されている。特性インピーダンスの変化をよりいっ

そう緩やかにして反射量を極めて小さくするためには、このように構成することがより有効である。

【0053】本実施形態のように構成することによって、損失材料層 75 との境界での特性インピーダンスの変化を連続的にかつ著しく緩やかにすることができる。その結果、損失材料層 75 との境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。従って、マイクロ波帯からミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量の終端器を実現できる。しかも、抵抗を付加する構造のように、接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としないので、製造工程の煩雑化を防止することができ、製造コストの低減化をも図ることができる。

【0054】本実施形態のその他の構成及び作用効果は、図 3 の実施形態の場合と同様である。

【0055】なお、上述した実施形態では、損失材料層の入力ポート側の縁端が電極の軸に対して左右対称となっているが、非対称であっても電極の片側のみから又は両側から損失材料層が徐々に近付くような形状とすれば、損失材料層との境界での特性インピーダンスの変化がある程度緩やかとなり、損失材料層との境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。また、損失材料層の縁端の形状も上述した実施形態は単なる例に過ぎず、他の種々の形状が適用可能である。

【0056】以上述べた実施形態は全て本発明を例示的に示すものであって限定的に示すものではなく、本発明は他の種々の変形態様及び変更態様で実施することができ

* きる。従って本発明の範囲は特許請求の範囲及びその均等範囲によってのみ規定されるものである。

【0057】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、損失材料層によってマイクロストリップ線路による電極の終端側を覆うことで、ここを通る電磁界エネルギーが損失材料層によって減衰される。特に本発明においては、この損失材料層は、その縁端が、入力ポート側から終端側に向かってマイクロストリップ電極との離隔距離が徐々に小さくなるような形状となっているので、電極の両側から損失材料層が徐々に近付くこととなり、損失材料層との境界での特性インピーダンスの変化がかなり緩やかとなる。その結果、損失材料層との境界での反射を、従来の終端器の場合に比べて大幅に小さくすることができる。従って、マイクロ波帯からミリ波帯までの高い周波数範囲で、極めて小さい反射量の終端器を実現できる。しかも、接地用の部品やその取り付け作業工程を必要としないので、製造工程の煩雑化を防止することができ、製造コストの低減化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の終端器の一例を示す斜視図である。

【図 2】従来の終端器の他の例を示す斜視図である。

【図 3】本発明の一実施形態における終端器の構成を概略的に示す斜視図である。

【図 4】図 3 の終端器の平面図及び側面図である。

【図 5】損失材料層内を通る電磁界を説明するための、図 4 (A) の A-A 線及び B-B 線断面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態における終端器の構成を概略的に示す平面図である。

【図 7】本発明のさらに他の実施形態における終端器の構成を概略的に示す平面図である。

【符号の説明】

30、60、70 誘電体基板

31、61、71 電極

32 接地電極

33、63、73 入力ポート

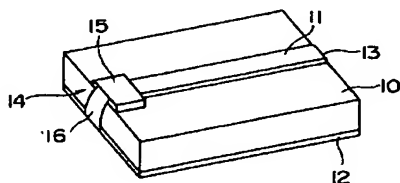
34、64、74 終端

35、65、75 損失材料層

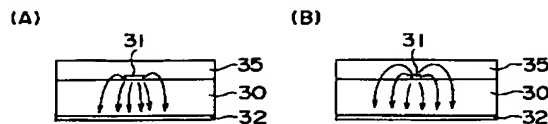
35a、65a、75a 縁端

35b テーバ部分

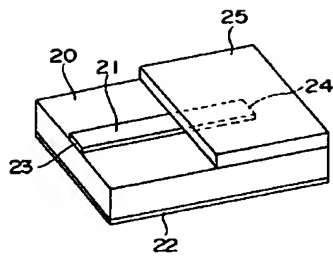
【図 1】



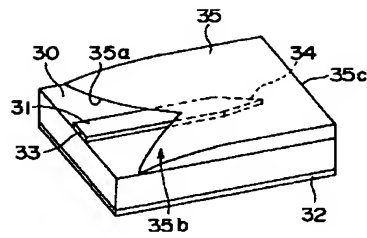
【図 5】



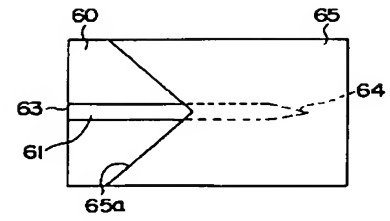
【図2】



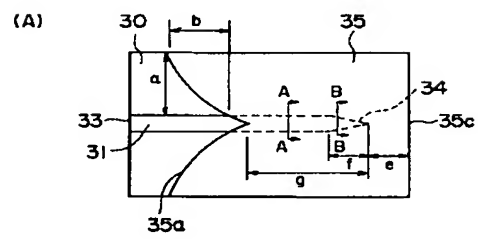
【図3】



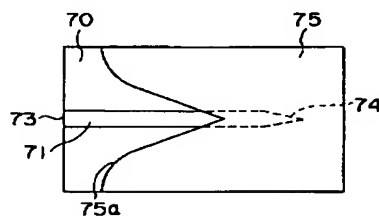
【図6】



【図4】



【図7】



(B)

